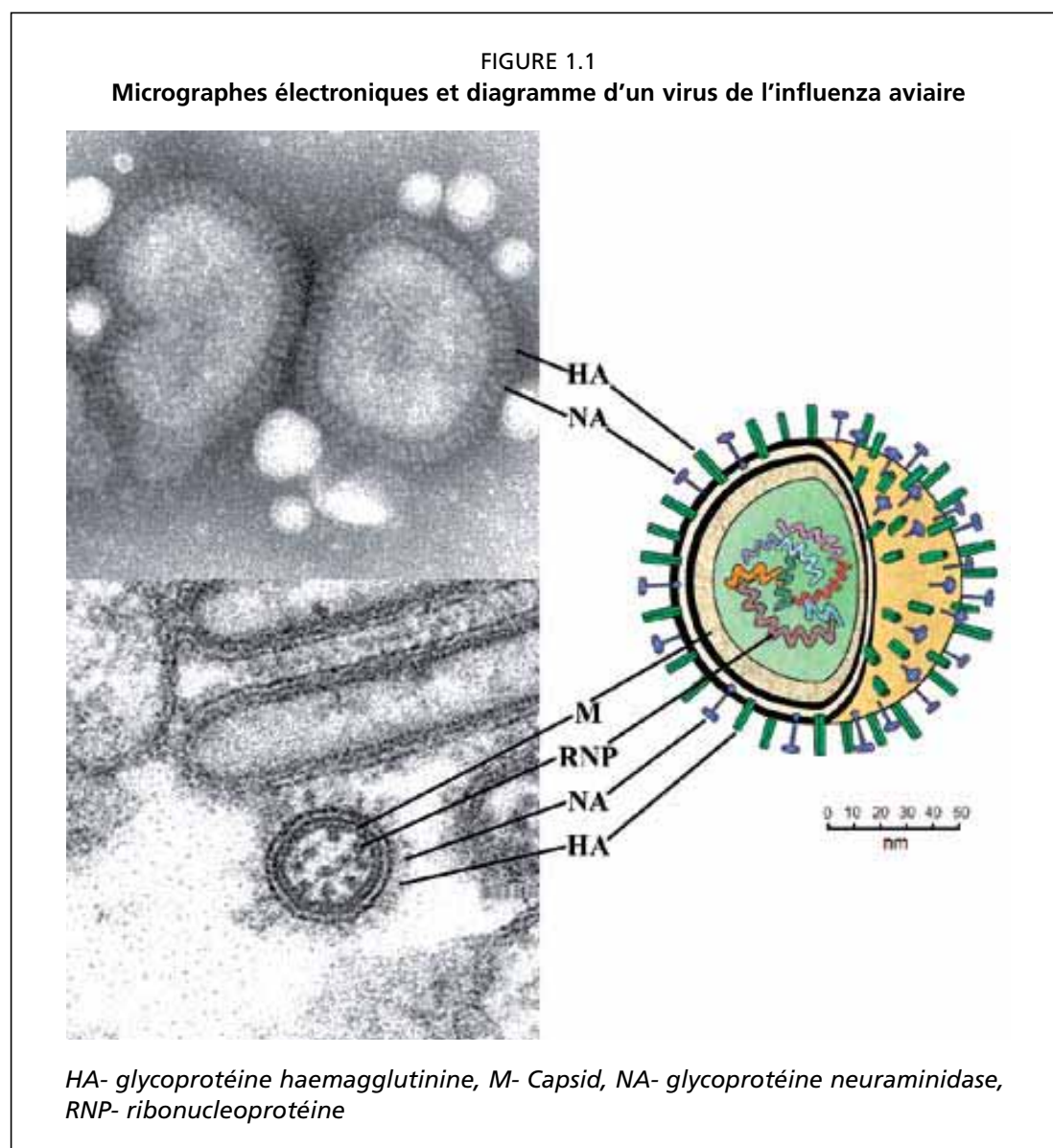


## Chapitre 1

# Influenza aviaire et le virus H5N1

### ÉCOLOGIE ET PROPRIÉTÉS BIOCHIMIQUES DES VIRUS DE L'INFLUENZA AVIAIRE

L'influenza aviaire (IA) est une maladie infectieuse des oiseaux provoquée par les virus du type A de la famille Orthomyxoviridae (Figure 1.1). Les virus infectent en général les volailles (par exemple: poulets domestiques, dindes, canards, cailles et oies) ainsi que plusieurs types d'oiseaux sauvages. Certains virus de l'IA peuvent aussi toucher des mammifères divers, y compris l'homme.



Les soustypes différents du virus de l'IA sont distingués par les antigènes hémagglutinine et neuraminidase (des glycoprotéines) couvrant la surface virale (Figure 1.1). Des antigènes différents de seize hémagglutinines (H1-H16) et de neuf neuraminidases (N1-N9) ont été caractérisés et chaque soustype du virus est identifié par la combinaison particulière de l'antigène qu'il possède (par exemple H5N1 ou H3N2). Tous les seize antigènes hémagglutinines et les neuf antigènes neuraminidases ont été identifiés sur les populations des oiseaux sauvages. Au niveau génétique, les virus de l'IA sont constitués de huit segments distincts d'acide ribonucléique (ARN).

Un soustype particulier du virus de l'IA peut comprendre de diverses souches similaires mais distinctes (le terme « clades » est souvent utilisé pour décrire ces souspopulations), basé sur les séquences génétiques et le regroupement – ou non – des isolés. Les souches différentes ont leur origine soit dans la mutation génétique lorsque le virus se reproduit, soit dans la recombinaison (l'échange des parties d'un segment) soit dans le réarrangement (l'échange d'un segment complet) de la matière génétique entre les différents virus qui infectent un seul hôte. Les souches particulières du virus (par exemple, *A/barheaded goose/Qinghai/5/2005 H5N1*) sont identifiées par: 1) le type de l'influenza; 2) l'espèce hôte dont la souche a été isolée; 3) le site géographique; 4) la désignation de laboratoire de la souche; 5) l'année de l'isolement<sup>1</sup>; et 6) le soustype du virus.

**Les virus IA sont classés faiblement pathogènes (IAFP) ou hautement pathogènes (IAHP) selon leur virulence chez les poulets domestiques** (Figure 1.2). La plupart des infections de la volaille sont dues à des souches faiblement pathogènes du virus qui peuvent produire une maladie bénigne manifestée par des signes divers respiratoires, entériques ou reproductifs (dépendant de la souche). Les signes cliniques peuvent inclure une réduction d'activités, d'appétit et de la production d'œufs, des toux et des éternuements, un plumage ébouriffé, une diarrhée et/ou des tremblements. Souvent, peu de signes cliniques visibles sont aperçus et quelques foyers de l'influenza aviaire faiblement pathogène peuvent passer complètement inaperçus à moins qu'il y ait des contrôles spéciaux de laboratoire pour confirmer la présence du virus. Les vaccins de qualité assurée sont efficaces dans la prévention de l'introduction des virus de l'IA et dans leur propagation parmi les troupeaux domestiques, à condition d'être bien appliqués et utilisés conjointement avec d'autres mesures de contrôles de la maladie (telles que meilleurs hygiène et soin, et gestion du mouvement).

Les virus de l'IA sont transmis via le contact direct d'un oiseau infecté ou indirectement par l'exposition étroite aux matériels contaminés des fèces infectés ou peut-être des sécrétions respiratoires. Pourtant, les virus de l'IA ont une capacité limitée de survie à l'extérieur de l'hôte où leur persistance dans l'environnement dépend de l'humidité, de la température et de la salinité. Les virus de l'IA peuvent toutefois persister pendant des années dans les lacs glacés des hautes latitudes et leur capacité de survivre pendant plus d'un mois dans d'autres habitats frais et humides a été démontrée. En fait, les virus se trouvent le plus souvent dans les habitats des zones humides fréquentés par des espèces d'oiseaux d'eau, y compris les anatidés (canards, oies et cygnes) et les charadriidés (limicoles), qui sont les principaux hôtes aviaires sauvages des virus de l'IA.

<sup>1</sup> L'année de l'isolement ne correspond nécessairement pas à sa première apparition.

FIGURE 1.2  
Poulet atteint du virus de l'influenza aviaire hautement pathogène H5N1



PDSRFAO-INDONESIA

Chez les oiseaux sauvages, l'infection IAFP peut influencer la performance de la recherche de nourriture et de la migration (van Gils *et al.* 2007), mais la plupart des oiseaux infectés ne montrent pas de signes cliniques évidents de la maladie. Au fil des années, entre les souches communes de l'IA et les populations d'hôtes sauvages un équilibre évolutif par lequel le virus ne provoque pas de maladie grave ni de mortalité s'est développé. De temps à autre, des oiseaux sauvages, les canards et les oies en particulier, ont été identifiés comme la source de l'introduction du virus chez la volaille. Il est possible que le réarrangement ou la recombinaison des virus de l'IAFP sur un seul hôte provoque des virulences plus pro-

noncées, mais ce n'est pas nécessairement le cas). D'ailleurs, pendant la réplication virale lors qu'ils circulent à l'intérieur des troupeaux domestiques, des virus de l'IA subissent des mutations fréquentes, ce qui peut entraîner de nouvelles caractéristiques biologiques (c'est à dire des virus de l'IAFP aux virus plus virulentes de l'IAHP ou de l'Influenza aviaire «haute-ment pathogènes»). Les souches émergentes de l'IAHP sont souvent plus contagieuses (en fonction de la densité d'hôtes susceptibles) et notamment plus virulentes chez les espèces de gallinacés, résultant en des foyers de la maladie avec jusqu'à 100 pourcent de mortalité parmi les troupeaux de volaille non protégés. Ces foyers sont connus généralement sous le nom de la « grippe aviaire » ou la « peste aviaire ». Malgré le fait que l'abattage de la volaille domestique reste le moyen le plus efficace d'enrayer la maladie lors d'un foyer, tout dépend de la détection précoce et du rapportage de la maladie. Un plan d'indemnisation peut souvent mener à la transparence, au signalement précoce et peut compenser des pertes socio-économiques.

Jusqu'à présent, des souches H5 ou H7 ont été responsables pour tous les foyers de l'IAHP chez la volaille mais ces mêmes souches se trouvent rarement chez les populations d'oiseaux sauvages. Néanmoins, ces dernières années une souche notamment virulente du virus H5N1 a démontré la capacité d'infecter la volaille et les nombreux oiseaux sauvages, ainsi que les chats sauvages et domestiques (les félidés), les fouines (les mustélidés), les chiens domestiques (les canidés) et d'autres mammifères, y compris l'homme.

L'émergence du virus zoonotique de l'IAHP H5N1 a provoqué des préoccupations considérables parmi les experts médicaux et vétérinaires, les officiers de la santé publique, les biologistes de la faune sauvage, les agents de conservation de la faune sauvage et aussi parmi le public général suite à l'intervention importante des médias. Le virus H5N1 qui a apparu en Asie vers la fin de 2003 est notamment alarmant à cause de sa haute virulence chez la volaille, sa capacité de contaminer des hôtes divers, et son potentiel de se propager rapidement sur des zones géographiques larges, probablement via des élevages commerciaux et du commerce des oiseaux sauvages, et en toute possibilité, des routes de migration d'oiseaux d'eau.

On croit en général que les oiseaux sauvages constituent un réservoir des virus de l'IAFP, mais le réservoir des souches actuelles de l'IAHP H5N1 n'a pas encore été identifié malgré l'échantillonnage de la maladie sur des milliers d'oiseaux migrateurs et résidents sains, les espèces péri-domestiques incluses. Les contacts fréquents entre de grands nombres de volaille domestique et d'oiseaux d'eau sauvages dans des rizières où l'on pratique la pâture dans quelques parties de l'Asie du Sud-Est et en Afrique maintiennent probablement le virus de l'IAHP H5N1 dans tous les deux secteurs de la volaille domestique et de la faune sauvage.

Heureusement, il n'y a aucune évidence à ce jour, qui indique que le virus de l'IAHP H5N1 a initié la transmission interhumaine prolongée. Toute évidence suggère que le contact étroit avec des oiseaux domestiques infectés ou avec leurs fèces est la source principale de toute infection de H5N1 chez l'homme. Néanmoins, la possibilité d'émergence d'une forme du virus mutant ou recombinant qui pourrait acquérir une transmissibilité plus prononcée chez l'homme est préoccupante car dans un tel cas une pandémie réelle, pourrait survenir à l'échelle globale.



## HISTOIRE DU VIRUS DE L'INFLUENZA AVIAIRE DE TYPE H5N1

La souche hautement pathogène du virus IA de type H5N1 a été isolée et caractérisée pour la première fois sur une oie domestique dans la province du Guangdong en Chine du sud en 1996 (Tableau 1.1). L'année suivante, la première flambée de l'IAHP H5N1 s'est produite chez la volaille domestique à Hong Kong, entraînant l'abattage de plus de 1,5 millions de poulets dans un effort de circonscrire et d'éliminer la maladie. Cette flambée a aussi provoqué l'infection de 18 personnes (avec six mortalités), signalant les premières morts humaines documentées à cause du virus H5N1.

La flambée suivante chez l'homme n'a été détectée qu'en février 2003 où deux cas mortels de l'influenza de la souche H5N1 ont été documentés parmi les membres d'une famille à Hong Kong qui s'était récemment rendue en Chine continentale. Un troisième membre de la famille est mort d'une maladie grave respiratoire pendant son séjour en Chine, mais aucun échantillon n'a été pris pour confirmer le rôle du virus H5N1 dans ces cas mortels.

Des flambées suspectes du virus de l'IAHP H5N1 ont réapparu en Asie du Sud-Est déjà au milieu de l'année 2003 mais aucune infection confirmée n'a plus été rapportée avant décembre 2003-janvier 2004 où les tigres (*Panthera tigris*) et les léopards (*Panthera pardus*) en captivité nourris des carcasses de poulets ont été diagnostiqués avec le virus dans un parc zoologique en Thaïlande. Peu après, des flambées du virus de l'IAHP H5N1 ont balayé les volailles domestiques dans huit des pays de l'Asie de l'Est et du Sud-Est (Cambodge, Taïwan Province de la Chine, Indonésie, Japon, République de Corée, République démocratique populaire du Laos, Thaïlande et Viet Nam). Cette vague de flambées a résulté en l'abattage d'au moins 45 million de volailles domestiques et en 35 cas humains au moins (24 cas mortels) au Viet Nam et en Thaïlande (jusqu'en mars 2004).

Les flambées ultérieures de l'IAHP H5N1 chez la volaille pendant l'été boréal de 2004 et l'hiver boréal de 2004/05 sont restées confinées à l'Asie du Sud-Est, mais les cas humains se sont propagés au delà du Viet Nam et de Thaïlande pour inclure le Cambodge, l'Indonésie et la Chine. La plupart des cas humains résultaient des contacts avec la volaille infectée ou les matériels contaminés, mais il est difficile d'écarter la possibilité de quelques cas limités dus à la transmission interhumaine.

Les oiseaux sauvages n'étaient pas impliqués dans les flambées initiales de l'IAHP H5N1 lorsque la maladie s'est émergée chez la volaille asiatique en 2003/04, malgré le fait que la surveillance des oiseaux sauvages ait été limitée à ce moment-là. Néanmoins, en mai 2005, un événement de mortalité à cause du virus H5N1 a tué plus de 6.000 oiseaux d'eau (principalement, Oie à tête barrée (*Anser indicus*), Grand Cormoran (*Phalacrocorax carbo*), Goéland ichthyaète (*Larus ichthyaetus*), Mouette du Tibet (*L. brunnicephalus*) et Tadorne casarca (*Tadorna ferruginea*) à la Réserve Nationale naturelle du lac Qinghai dans le Nord-Ouest de la Chine. Les estimations indiquent qu'entre 5-10 pourcent de la population entière mondiale des oies à tête barrée ont été tués pendant cet événement qui était le deuxième de mortalité documenté chez des oiseaux sauvages dû à un virus de l'IA. Le premier s'était produit en 1961 où de nombreuses sternes pierregarins (*Sterna hirundo*) étaient mortes pendant un incident mortel de l'IA H5N3 en Afrique du Sud.

L'événement de mortalité lié à l'IA H5N1 au Lac de Qinghai et les flambées ou les événements de mortalité successifs en Chine, en Sibérie, au Kazakhstan et en Mongolie (Figure 1.3) en juillet et en août 2005 ont confirmé l'extension géographique significative

TABLE 1.1

**Les événements importants de la découverte, de la détection et de la propagation du virus de l'influenza aviaire hautement pathogène H5N1 (janvier 1996-septembre 2007)**

1996	Premier isolement du sous-type H5N1 chez une oie domestique en <b>Chine</b> (Province du Guangdong).
1997	Premier foyer de H5N1 chez la volaille domestique et l'homme en <b>Chine</b> (RAS Hong Kong).
1998-2002	Pas de foyers documentés chez la volaille domestique et l'homme. Déc. 2002: H5N1 tue plusieurs espèces de canards en captivité et d'autres oiseaux dans deux collections d'oiseaux en <b>Chine</b> (RAS Hong Kong).
2003	Fév : Le virus H5N1 réapparaît avec deux cas chez l'homme dans une famille en <b>Chine</b> (RAS Hong Kong). Mars-Juillet: Des foyers de H5N1 suspects mais non documentés en <b>Asie du Sud-Est</b> . Déc.-jan 2004: Le virus tue deux espèces de félinidés captifs (le tigre et le léopard) dans un zoo en <b>Thaïlande</b> après être nourris des carcasses de poulets. Déc: première vague de flambée de H5N1 éclate en <b>Asie</b> avec des infections rapportées dans trois élevages de volailles en <b>République de Corée</b> .
2004	Jan-fév: Premiers foyers de H5N1 chez la volaille au <b>Viet Nam</b> , en <b>Thaïlande</b> , au <b>Japon</b> , au <b>Cambodge</b> , au <b>Rdpdu Laos</b> , en <b>Indonésie</b> et en <b>Chine</b> avec les premiers cas chez l'homme rapportés au <b>Viet Nam</b> et en <b>Thaïlande</b> . Premier chat domestique infecté en <b>Thaïlande</b> . Juin-août: deuxième vague de flambée H5N1 chez la volaille éclate en <b>Asie du Sud-Est</b> , les premiers cas enregistrés en <b>Malaisie</b> . Juillet: la recherche indique que H5N1 peut être létal chez certaines espèces d'oiseaux d'eau sauvages. Oct: Premier rapport de H5N1 en Europe chez deux aigles montagnards ( <i>Spizaetus nipalensis</i> ) passés en contrabande en <b>Belgique</b> de <b>Thaïlande</b> . Oct: Le virus tue 41 tigres captifs dans un zoo en Thaïlande après être nourris des carcasses de poulets. Déc: Troisième vague de flambée H5N1 commence en <b>Asie du Sud-Est</b> .
2005	Avr-mai: Le virus H5N1 est responsable de la mort de plus de 6.000 oiseaux migrateurs (Oie à tête barrée, Goéland à tête noire, Mouette du Tibet, Tadorne casarca, Grand Cormoran et d'autres espèces) au lac Qinghai, en <b>Chine</b> . Juill-Août: Premiers foyers de H5N1 détectés en <b>Russie (Sibérie)</b> , au <b>Kazakhstan</b> , en <b>Mongolie</b> et en <b>Chine</b> (le plateau du Tibet Xinjiang) avec des rapports d'oiseaux sauvages migrateurs morts dans les environs des foyers chez les volailles, avec l'exception de la Mongolie. Oct: Des foyers de H5N1 en <b>Turquie</b> , en <b>Croatie</b> et en <b>Roumanie</b> ont signalé la première détection du virus en Europe chez les volailles domestiques et chez les oiseaux sauvages et ont annoncé sa propagation dans 26 pays européens avant juillet 2006. Nov: premier rapport dans les états du golfe Persique d'un seul flamant rose captif ( <i>Phoenicopterus roseus</i> ) à <b>Koweït</b> .
2006	Jan-Fév: premiers cas humains de H5N1 à l'extérieur de l'Asie du Sud-Est - <b>Turquie</b> et <b>Irak</b> . Fév: H5N1 détecté dans les élevages commerciaux en Afrique, au <b>Nigeria</b> et en <b>Egypte</b> , où le virus s'est propagé dans huit pays avant mai. Fév-juil: Carcasses dispersées des oiseaux sauvages infectés du virus H5N1 rapportés dans la majorité des pays de l'Union européenne y compris l' <b>Autriche</b> , la <b>République Tchèque</b> , le <b>Danemark</b> , la <b>France</b> , l' <b>Allemagne</b> , la <b>Grèce</b> , l' <b>Italie</b> , la <b>Pologne</b> , l' <b>Espagne</b> , la <b>Suède</b> et le <b>Royaume Uni</b> , et la <b>Suisse</b> . Avr-juin: Rapports des morts à cause de H5N1 chez les oies à tête barrée et d'autres oiseaux dans les environs du lac Qinghai, en <b>Chine</b> . Mars: premier foyer de H5N1 chez l'homme associé à la manipulation d'un cygne sauvage infecté mort en <b>Azerbaïdjan</b> . (jusqu'à présent, c'est le seul cas de l'infection de l'oiseau sauvage à l'homme)
2007	Jan-juin: H5N1 détecté chez la volaille au <b>Ghana</b> et au <b>Togo</b> en Afrique et à <b>Koweït</b> et chez les faucons captifs et la volaille en <b>Arabie saoudite</b> en Asie de l'Ouest. Jan: H5N1 détecté sur un élevage commercial de dindes au <b>Royaume Uni</b> et des élevages commerciaux d'oies en <b>Hongrie</b> . Avr: premier foyer de H5N1 détecté chez la volaille au <b>Bangladesh</b> . Juin-juill: H5N1 détecté sur plus de 200 oiseaux sauvages morts dans trois pays (la <b>République Tchèque</b> , la <b>France</b> et l' <b>Allemagne</b> ) avec les foyers simultanés chez les volailles domestiques dans deux d'entre eux (la <b>République Tchèque</b> et l' <b>Allemagne</b> ).

FIGURE 1.3  
**Carcasse d'oie à tête barrée (*Anser indicus*) découverte pendant un événement de mortalité de l'IA H5N1 en Mongolie en août 2005**



de la maladie. Le scénario de la propagation de la maladie a été considéré comme évidence du rôle possible des oiseaux d'eau migrateurs dans la transmission de la maladie, bien que les routes du commerce des volailles et des oiseaux sauvages puissent aussi expliquer quelques unes des flambées (Gauthier-Clerc *et al.* 2007). Des foyers parmi quelques troupeaux domestiques en Sibérie et au Kazakhstan se sont produits en même temps que les cas confirmés des mortalités des oiseaux d'eau sauvages migrateurs dans les environs des élevages infectés, mais l'origine de ces infections n'a pas pu être déterminée. Les mortalités confirmées liées au virus IA H5N1 en Mongolie se sont limitées à une oie à tête barrée et à quatre cygnes chanteurs (*Cygnus cygnus*) en 2005.

Le virus de l'IAHP H5N1 a continué son extension vers l'ouest pendant l'automne boréal en 2005 et avant octobre il a été détecté chez la volaille en Turquie, et en suite en Croatie et en Roumanie, les premiers cas en Europe. L'arrivée du virus de l'IAHP H5N1 en Turquie et en Europe de l'Est a signalé la propagation rapide de la maladie en toute l'Europe et dans la région du golfe Persique vers décembre 2005, et au Moyen-Orient et en Afrique vers février/mars 2006.

En janvier 2006, la Turquie a rapportée la première des infections humaines de l'IA H5N1 à l'extérieur de l'Asie de l'Est, suivie de l'Irak, l'Azerbaïdjan, l'Egypte et le Djibouti remontant ainsi, en quelques mois le nombre de pays rapportant l'infection du virus H5N1 chez l'homme à 10 (258 cas, dont 154 mortel, jusqu'au 29 novembre 2006). Comme en Asie, les cas humains dans la plupart de ces pays étaient associés à la manipulation de la volaille domestique infectée quoique la première mortalité, en Azerbaïdjan en mars 2006 ait été liée au plumage d'un cygne mort contaminé. C'était le premier et le seul cas connu de la transmission du virus H5N1 d'un oiseau sauvage à l'homme.

Au cours d'une période de deux mois de l'été boréal en 2007, H5N1 a été retrouvé sur plus de 200 oiseaux sauvages morts dans trois pays (République Tchèque, France et

Allemagne) avec des foyers concurrents parmi les oiseaux domestiques dans deux de ces pays (République Tchèque et Allemagne). La mortalité chez les oiseaux sauvages a concerné essentiellement les espèces non-migrateurs, et s'est produite pendant une partie de l'année (juin-juillet) où les oiseaux ne volaient pas à cause de la mue, et ne migraient pas vers ou de l'Europe.

En septembre 2007, le virus de l'IAHP H5N1 a été confirmé chez soit les volailles, soit les oiseaux sauvages dans 59 pays différents sur trois continents (Figure 1.4 et Tableau 1.2). En Europe, le virus a été détecté à la fois chez les oiseaux sauvages et chez les volailles dans 12 pays (Azerbaïdjan, Danemark, France, Allemagne, Hongrie, Roumanie, Russie, Serbie, Suède, Turquie, Ukraine et Royaume Uni), seulement chez des oiseaux sauvages dans 12 pays (Autriche, Bosnie-Herzégovine, Bulgarie, Croatie, République Tchèque, Grèce, Italie, Pologne, Slovaquie, Slovénie, Espagne et Suisse), et exclusivement chez la volaille dans un pays (Albanie).

Contrairement, des foyers dans 10 pays africains (Burkina Faso, Cameroun, Côte d'Ivoire, Djibouti, Egypte, Ghana, Niger, Nigeria, Soudan et Togo) ont été limités surtout chez la volaille et juste trois cas de l'IA H5N1 ont été enregistrés chez les oiseaux sauvages: un

FIGURE 1.4  
Pays dans lesquels le virus H5N1 HPAI a été détecté chez la volaille  
et/ou les oiseaux sauvages (mis à jour le 5 septembre 2007)

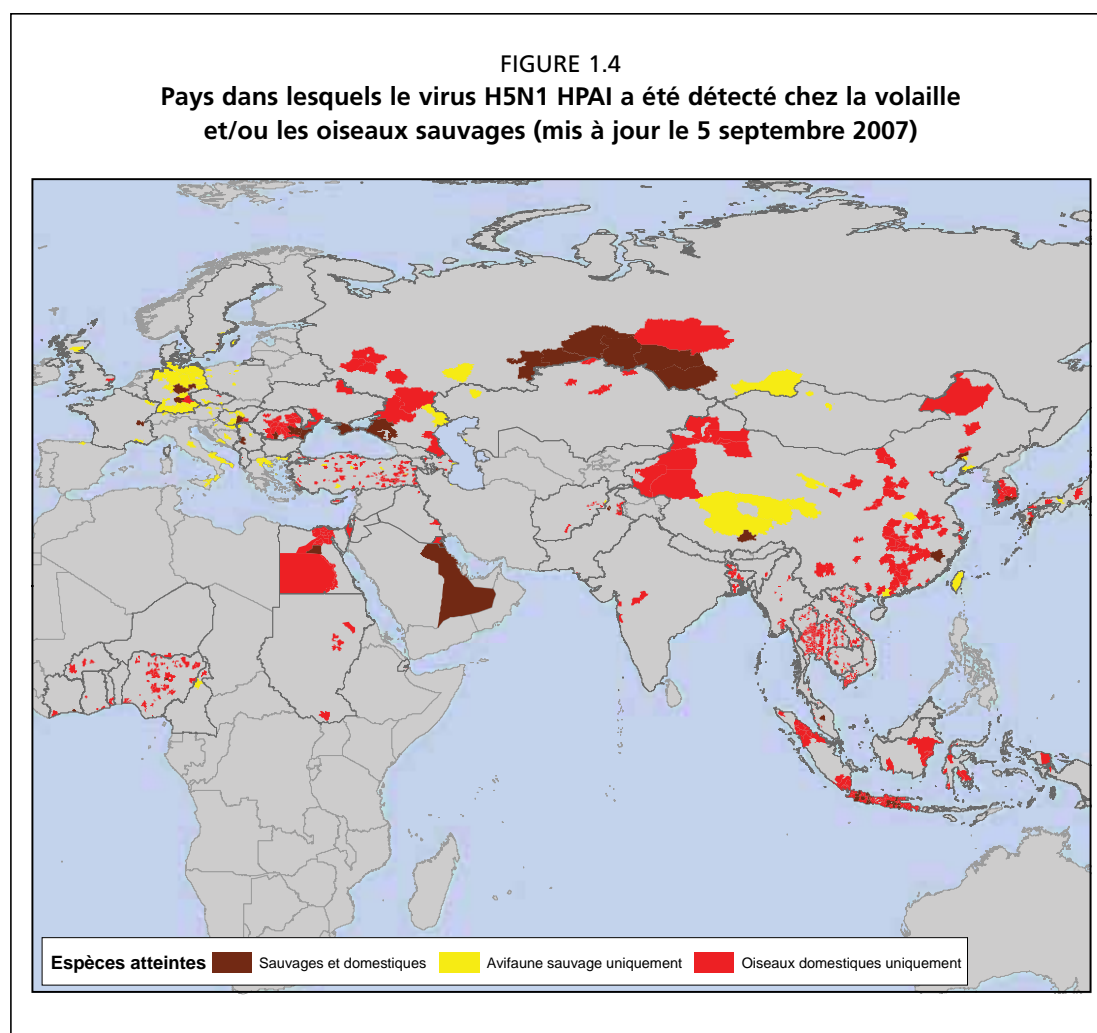




TABLE 1.2

**Pays atteints du virus de l'influenza aviaire H5N1 chez les volailles domestiques, les oiseaux sauvages en liberté, les oiseaux sauvages en captivité et l'homme depuis 1996 (jusqu'au 7 Septembre 2007)**

Pays	Année*	Volaille	Oiseaux sauvages	Oiseaux captifs	Homme
<b>ASIE</b>					
Afghanistan	2006	•	x		
Bangladesh	2007	•			
Cambodge	2004	•		•	x
Chine**	1996	•	x	•	x
Inde	2006	•			
Indonésie	2004	•			x
Iran	2006		x		
Irak	2006	•			x
Israël	2006	•			
Japon	2004	•	x		
Jordanie	2006	•			
Kazakhstan	2005	•	x		
Koweït	2005	•		•	
Corée, Rép de	2003	•	x		
Laos, Rép dém pop du	2004	•			
Malaisie	2004	•	x		
Mongolie	2005		x		
Myanmar	2006	•			
Pakistan	2006	•	x	•	
Arabie saoudite	2007	•		•	
Thaïlande	2003	•	x		x
Viet Nam	2004	•			x
Cisjordanie et la bande de Gaza	2006	•			
<b>AFRIQUE</b>					
Burkina Faso	2006	•			
Cameroun	2006	•	x		
Côte d'Ivoire	2006	•	x		
Djibouti	2006	•			x
Egypte		•			x
Ghana	2006	•			x
Niger	2006	•			
Nigéria	2006	•	x		
Soudan	2006	•			
Togo	2007	•			

(Continué)

TABLEAU 1.2 (suite)

**Pays atteints du virus de l'influenza aviaire H5N1 chez la volaille domestique, les oiseaux sauvages en liberté, les oiseaux sauvages en captivité et l'homme depuis 1996 (jusqu'au 7 Septembre 2007)**

Pays	Année*	Volaille	Oiseaux sauvages	Oiseaux captifs	Homme
<b>EUROPE</b>					
Albanie	2006	•			
Autriche	2006		x	•	
Azerbaïdjan	2006	•	x		x
Bosnie-Herzégovine	2006		x		
Bulgarie	2006		x		
Croatie	2005		x		
Rép Tchèque	2006	•	x		
Danemark	2006	•	x		
France	2006	•	x		
Géorgie	2006		x		
Allemagne	2006	•	x	•	
Grèce	2006		x		
Hongrie	2006	•	x		
Italie	2006		x		
Pologne	2006		x		
Roumanie	2005	•	x		
Fédération de Russie	2005	•	x		
Serbie	2006	•	x		
Slovaquie	2006		x		
Slovénie	2006		x		
Espagne	2006		x		
Suède	2006		x	•	
Suisse	2006		x		
Turquie	2005	•	x		x
Ukraine	2005	•	x		
Royaume Uni	2006	•	x		

\* L'année indique quand le virus a été confirmé en premier - données compilées de sources diverses, y compris l'OIE, l'OMS et la FAO.

\*\* Y compris Hong Kong et Tibet.

Epervier d'Europe (*Accipiter nisus*)<sup>2</sup> au Côte d'Ivoire et un canard et un vautour d'espèces non-spécifiées en Cameroun et au Nigeria respectivement.

Alors que le virus H5N1 s'est propagé à travers l'Eurasie et l'Afrique en 2006, des

<sup>2</sup> D'autres sources font référence à un Milan parasite (*Milvus migrans parasiticus*) qui souligne le problème de l'identification d'oiseaux sauvages dans les canaux de rapportage officiel de l'influenza aviaire. La participation limitée des biologistes de la faune sauvage qualifiés résulte souvent en l'échec d'identification ou une mal identification des oiseaux sauvages, à la fois dans les environs des foyers et à la campagne élargie.

foyers répétés en Asie du Sud-Est ont suggéré que le virus était devenu endémique dans de nombreuses régions et qu'il continuait à se propager. Les événements de mortalité de la faune sauvage en Chine étaient moins nombreux avec quelques 1.800 oiseaux sauvages, mais sur une échelle géographique plus large par rapport à 2005. Quatre nouveaux pays (Afghanistan, Inde, Myanmar, et Pakistan) ont rapporté la présence du virus de l'IAHP H5N1 vers le début de 2006, remontant à 19 le nombre des pays asiatiques avec des foyers confirmés chez la volaille ou les oiseaux sauvages. Bien que le Japon ait réussi à contrôler efficacement les foyers du virus IAHP H5N1 chez la volaille et se soit déclaré indemne de la maladie pendant l'été boréal en 2004, des foyers ont continué dans la plupart des autres pays, y compris la Malaisie et la République de Corée, qui avaient réussi à éliminer la maladie auparavant mais ont probablement vu des réintroductions. Au début de 2007, un élevage commercial de dindes au Royaume-Uni a rapporté le premier foyer du pays chez les dindes domestiques, ce qui était en toute possibilité lié à l'importation de la viande congelée de dinde de la Hongrie. Le virus de l'IAHP H5N1 s'est propagé parmi les volailles au Ghana et au Togo en Afrique et au Bangladesh en Asie.

### **STRATÉGIES DE SURVEILLANCE DE L'INFLUENZA AVIAIRE**

La communauté scientifique a reconnu le fait que le virus de l'IAHP H5N1 est principalement responsable de la maladie de volaille et qu'il faut souligner l'importance des mesures de surveillance, de prévention et de contrôle au niveau de la production animale (agriculturale) pour améliorer l'élevage et promouvoir les pratiques de biosécurité afin de circonscrire les risques des infections humaines et d'enrayer la propagation parmi les volailles. Néanmoins, la préoccupation concernant le rôle joué par les oiseaux sauvages dans l'hébergement et la transmission de la maladie demeure. La plupart des informations liées à la relation entre les oiseaux sauvages et le virus H5N1 ont été basées sur les échantillons prélevés des oiseaux morts ou malades pendant les événements de mortalité. Bien que cette surveillance "opportuniste" ait fourni des données importantes (par exemple l'éventail et la vulnérabilité d'hôtes), ce n'est pas une technique objective et n'offre pas d'aperçus sur l'identification du *rôle de réservoir* que pourraient jouer les oiseaux sauvages dans la propagation et la progression du virus H5N1 ou des autres maladies infectieuses.

Récemment, plusieurs programmes de surveillance spécialement conçus pour la collecte des échantillons provenant des oiseaux sauvages sains en liberté ont été entrepris par de nombreuses agences internationales ou nationales, et des organisations non-gouvernementales. Toutefois, une surveillance active des oiseaux sauvages présente des obstacles pratiques, logistiques et financiers qui la rendent un véritable défi. Étant donné la prévalence faible attendue des virus de l'IA H5N1 chez les oiseaux sauvages sains et des ressources disponibles souvent limitées par rapport à des efforts coûteux, il est important d'adopter une approche de surveillance active d'échantillonnage d'une manière stratégique avec des objectifs bien définis, des justifications épidémiologiques solides et suffisamment de savoir-faire technique et de capacités d'accomplir des activités tant sur le terrain que dans les laboratoires. Pour que les programmes de surveillance de la faune sauvage pour le virus H5N1 soient efficaces et actifs, les objectifs principaux doivent être: 1) la détermination des espèces qui peuvent être les hôtes du virus; 2) la détermination de la variation temporelle et spatiale de la fréquence de la maladie; 3) la détermination du rôle de la faune sauvage

dans l'écologie de la maladie; et 4) le développement des protocoles qui réduiront le risque potentiel d'exposition de l'homme et de la volaille au virus provenant des sources de faune sauvage et vice versa.

Des programmes de surveillance active conçus pour les oiseaux sauvages sains en liberté doivent cibler les espèces ayant les caractéristiques suivantes: 1) des espèces ayant déjà été infectées du virus H5N1; 2) des espèces qui sont les réservoirs connus épidémiologiques des virus de l'IAFP; 3) des espèces grégaires qui se rassemblent périodiquement aux aires de nidification, de repos, de haltes sur la voie migratoire et aux aires de non-reproduction ; 4) des espèces qui partagent potentiellement leurs habitats avec les exploitations avicoles, les systèmes intégrés d'élevage et d'aquaculture, les troupeaux de volaille de basse-cour et les terres agricoles telles les rizières; et 5) des espèces dont les mouvements saisonniers ou les voies de migration pourraient expliquer la propagation et/ou l'émergence de la maladie. La sélection des sites de prélèvements sera dictée essentiellement par les préférences d'habitat de l'espèce à échantillonner et l'incidence des foyers chez la volaille, bien que d'autres facteurs comme la sécurité d'oiseaux et de chercheurs, et la logistique du projet doivent aussi être pris en compte (voir *Chapitre 3*).

## RÉFÉRENCES ET SOURCES D'INFORMATION

- FAO.** Site web de l'Influenza Aviaire (disponible à l'adresse suivante: <http://www.fao.org/avianflu/en/index.html>).
- Gauthier-Clerc, M., Lebarbenchon C. & Thomas. F.** 2007. *Recent expansion of highly pathogenic avian influenza H5N1: a critical review.* *Ibis*, 10.1111/j.1474-919-x.2007.00699.x.
- Gilbert, M., Chaitaweesub, P., Parakamawongsa, T., Premashthira, S., Tiensin, T., Kalpravidh, W., Wagner, H. & Slingenbergh, J.** 2006a. *Freegrazing ducks and highly pathogenic avian influenza, Thailand.* *Emerging Infectious Dis.*, 12: 227–234.
- United States Geological Survey (USGS) National Wildlife Health Center (NWHC).** Site web officiel (disponible à l'adresse suivante: <http://www.nwhc.usgs.gov/>).
- van Gils, J.A., Munster, V.J., Radersma, R., Liefhebber, D., Fouchier, R.A.M. & Klassen, M.** 2007. *Hampered Foraging and Migratory Performance in Swans Infected with Low-Pathogenic Avian Influenza A Virus.* *PLoS ONE* 2(1): e184. doi:10.1371/journal.pone.0000184.
- World Health Organization (WHO).** Site web officiel (disponible à l'adresse suivante: [http://www.who.int/csr/disease/avian\\_influenza](http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza)).
- World Organisation for Animal Health (OIE).** Site web officiel (disponible à l'adresse suivante: [http://www.oie.int/eng/info/en\\_influenza.htm](http://www.oie.int/eng/info/en_influenza.htm)).
- Yasué, M., Feare, C.J., Bennun, L. & Fiedler, W.** 2006. *The epidemiology of H5N1 Avian Influenza in wild birds: why we need better ecological data.* *BioScience*, 56: 923-929.